

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : **63-249126**

(43)Date of publication of application : **17.10.1988**

(51)Int.Cl.

G02F 1/133  
G09F 9/30

(21)Application number : **62-083483**

(71)Applicant : **TOSHIBA CORP**  
**TOSHIBA INTELLIGENT TECHNOL**  
**LTD**

(22)Date of filing : **03.04.1987**

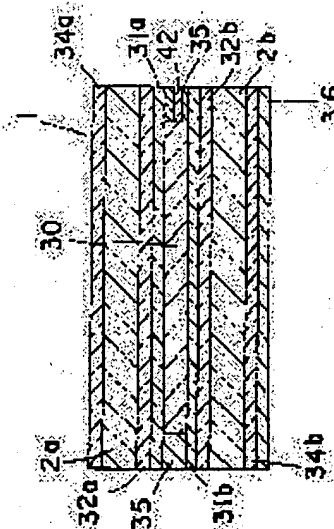
(72)Inventor : **SHIBUYA KUNIHRO**  
**TODOME TAKESHI**

## (54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To prepare a light weight liquid crystal display device having improved shock resistance, preventing also occurrence of flexure, permitting also to provide colored liquid crystal display, by using a transparent resin for a transparent electrode substrate.

**CONSTITUTION:** A molded product of diethylene glycol bisallyl carbonate as a transparent resin is used in place of a glass substrate. Transparent electrode substrates 2a, 2b are obtd. by coating the molded product with indium oxide or tin oxide. By this constitution, a liquid crystal display device is made light weight and its shock resistance is improved. Since the transparent electrode substrate generates no flexure, a large sized product is also obtainable. Moreover, since it is dyeable, production of a colored liquid crystal display is also possible.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of

09/ 782,201

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭63-249126

⑪ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和63年(1988)10月17日

G 02 F 1/133  
G 09 F 9/303 0 2  
3 1 67370-2H  
7335-5C

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 液晶表示装置

⑯ 特 願 昭62-83483

⑰ 出 願 昭62(1987)4月3日

⑱ 発 明 者 渋谷 邦 弘 神奈川県川崎市幸区柳町70 株式会社東芝柳町工場内  
⑱ 発 明 者 留 目 剛 神奈川県川崎市幸区柳町70 東芝自動機器エンジニアリン  
グ株式会社内  
⑲ 出 願 人 株 式 会 社 東 芝 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地  
⑲ 出 願 人 東芝インテリジェント 神奈川県川崎市幸区柳町70  
テクノロジー株式会社  
⑳ 代 理 人 弁理士 三澤 正義

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

液晶表示装置

## 2. 特許請求の範囲

- (1) 液晶層と、この液晶層に電圧を印加する透明電極層を設けた透明電極基板とを有する液晶表示装置において、前記透明電極基板を透明性樹脂により構成したことを特徴とする液晶表示装置。
- (2) 前記透明樹脂は、ジエチレングリコールビスアリルカーボネート形成品である特許請求の範囲第1項記載の液晶表示装置。

## 3. 発明の詳細な説明

〔発明の目的〕

(産業上の利用分野)

本発明は液晶表示装置(Liquid Crystal Display: LCD)に関するものである。

(従来技術)

近年、各種コンピュータやワードプロセッサ等における表示手段としてLCDが実用化されている。これは、LCDが従来のブラウン管を

用いた表示手段に比べより薄く構成できるという利点に着目したものである。

このようなLCDの従来例を第5図を参照して説明する。

同図に示すLCD20は、例えば反射型ツイストネマチック(TN)方式のものを示すものである。

このLCD20は、ネマチック構造の液晶層30を中央にして、上側及び下側に分子配向層31a、31b、透明電極層32a、32bを形成したガラス基板33a、33b、偏光子34a、34bをそれぞれ接着剤を用いて接合配置すると共に、液晶層30の外周側で、かつ、両分子配向層31a、31bの間に周辺封着材35を接合配置し、さらに前記偏光子34bの下側に光反射板36をやはり接着剤を用いて接合配置することにより構成してある。

前記ガラス基板33a、33bは例えば酸化インジウムや酸化錫で被膜した透明ガラス板を用いる。

この透明ガラス板の光透過率は90%以上、表面

抵抗は数十Ω乃至数百Ωである。

又、透明電極層32a、32bに対する表示パターン電極の形成はフォトリソ処理で行う。

前記偏光子34a、34bは、ヨウ素や2色性染料で染めた延伸ポリビニールアルコール膜を酢酸セルロース保護フィルム等で挟んだサンドイッチ状の構造で、かつ全体としてシート状の形状を有する。この偏光子34a、34bの光透過率は40乃至50%、偏光度は90%程度前後である。

また、前記光反射板36は、偏光子34bと一体的に構成される場合が多い。

前記接着剤としては、例えば熱硬化性エポキシ樹脂性接着剤が多く用いられるが、特別な信頼性を必要とする場合には、ガラスはんだ等も用いられる。

また図示していないが前記各層のギャップを制御するためのスペーサとして粒子状又は繊維状のガラスや合成樹脂が使用される。

さらに、第5図には示していないが、各種フィルタとして紫外線カットフィルタやカラー表示用の

々の問題がある。

そこで本発明は、軽量化及び耐衝撃性の向上を図ることができたわみも生じることがなく、しかもカラー表示にも対応することができる液晶表示装置を提供することを目的とするものである。

#### 〔発明の構成〕

本発明は、液晶層と、この液晶層に電圧を印加する透明電極を設けた透明電極基板とを有する液晶表示装置において、前記透明電極基板を透明性樹脂により構成したものである。

#### （作用）

上記構成の液晶表示装置によれば、液晶層に電圧を印加する透明電極基板として透明性樹脂を用いるものであるから、ガラス板を用いる場合と比較し軽量化が可能で耐衝撃性も向上し、大型化する場合もたわみを生じることがない。

さらに、透明性樹脂は染色が容易であるため、カラー化にも対応できる。

#### （実施例）

以下に本発明の実施例を第1図を参照して説

色フィルタが用いられる。

その他、LCD20と駆動用電子回路とを電気的に接続するコネクタとして、ピンコネクタ、エラスティックコネクタ、フレキシブルコネクタ等が用いられる。

しかしながら、上述したLCD20の場合、ガラス基板33a、33bを用いるものであるため、例えば大型のLCDを製造しようとする場合、その重量が大きく、耐衝撃性も弱いという問題がある。また、大型LCDの場合通常1.1mm厚のガラス板を使用するが、ガラス自重によるたわみが生じ良好な表示を妨げるという問題がある。

さらに、ガラス板であるため染色が困難で、マルチカラーLCDを構成する場合、カラーフィルタを別部材として設ける必要がある。

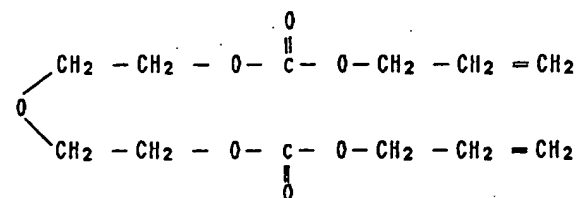
（発明が解決しようとする問題点）

上述したように従来のLCDにおいては、ガラス板を用いることに起因して、重量が大きく耐衝撃性が弱いと共にたわみも生じ安く、しかもカラー表示の場合カラーフィルタを必要とする等種

明する。尚、第1図に示すLCD1において第5図に示すものと同一の機能を有するものには同一の符号を付しその詳細な説明は省略する。

第1図に示すLCD1が第5図に示すものと相違する点は、透明電極基板2a、2bとして前記ガラス基板33a、33bの代りに透明性樹脂であるジエチレングリコールビスアリルカーボネート成形品を用いたことである。

このジエチレングリコールビスアリルカーボネートの化学構造式は下記に示すとおりである。



ジエチレングリコールビスアリルカーボネート成形品（以下「成形品」という）は、ジエチレングリコールとアクリルカーボネートとの縮合反応で得られた前記化学構造を有する透明樹脂を有機過酸化物触媒の存在下で重合硬化させて得られる

化学的、光学的及び機械的に優れた性質を有している。

ここでこの形成品の物性について第2図及び第3図をも参照して詳述する。

第2図は前記形成品の比重、屈折率、Abbe数、光線透過率、引張強度、曲げ強度、アイゾット衝撃強度、硬度、線膨張係数及び最高使用温度をそれぞれ示すものである。

また、第3図は前記形成品の耐薬品性、耐候性、耐熱性及び表面硬度をそれぞれ示すものである。

第2図及び第3図から明らかなように前記形成品は以下の特徴を有する。

- ① この形成品は無色透明であり、光線透過率は92%でガラス板と同等である。
- ② 屈折率はガラス板よりわずかに低い(20℃で  $n_D = 1.498$ ) 程度である。
- ③ 比重が1.31で、ガラス板の約1/2である。
- ④ 硬度(ロックウェル)はM95で、メタクリル樹脂、ポリカーボネート樹脂その他汎用樹脂の数倍となり、耐傷、耐摩耗性を有する。

まず、第4図(a)に示すように前記透明電極基板2a、2bに透明電極層32a、32bをそれぞれ被覆し、さらに透明電極層32a、32bにフォトリソグラフィ処理によるパターン電極を形成した後、これらを両透明電極層32a、32bが対面するように対向配置する。

次に第4図(b)に示すように前記両透明電極層32a、32bに対しそれぞれ従来例の場合と同様な手法により分子配向層31a、31bをそれぞれ接合配置する。

次に第4図(c)に示すように前記両分子配向層31a、31bの相対向する各端部にそれぞれ封着材35、35を接合配置して両分子配向層31a、31b間に液晶注入スペース40を形成すると共に、一方の封着材35を貫通する注入孔41を形成する。

そして、この注入孔41から第4図(d)に示すように液晶30を注入した後、注入孔41を第4図(e)に示すように封止材42を用いて封止する。

⑤ 樹脂であるため染色が容易であり、自由な着色を施すことができる。

⑥ アイゾット衝撃強度が2 (kg/cm/cm) と大きく、また引張強度が420 (kg/cm)、曲げ強度600 (kg/cm) で、メタクリル樹脂と同等の耐衝撃性を有し、かつ、たわみを生じにくい。尚、フロート板ガラスの許容曲げ応力は80 (kg/cm) 程度にすぎない。

⑦ 最高使用温度は常用で100℃、短時間(1時間)定格で150℃であり、耐熱性に優れている。

⑧ 第3図に示すように水や各種有機、無機溶材に対する耐薬品性が良好である。

⑨ 耐候性、耐熱水性、耐湿性にも優れている。

このような各種の特徴を有する形成品に酸化インジウムや酸化錫を被膜することにより、前記透明電極基板2a、2bを得ることができる。

次に、記述した透明性樹脂による透明電極基板2a、2bを構成要素とするLCD1の製造例を、第4図(a)乃至(f)を参照して説明する。

次に第4図(f)に示すように、前記透明電極基板2a、2bのそれぞれの外側面に既述した場合と同様な手法で偏光子34a、34bを接合配置すると共に、さらに一方の偏光子34bの下面に前記反射板36を接合配置する。これにより第1図に示すLCD1を製造することができる。

この後、従来例と同様なコネクタをこのLCD1の所定の位置に接続することにより、実用に供することができる。

以上の製造工程により得られるLCD1によれば、透明性樹脂による透明電極基板を用いることによって、軽量化が可能で耐衝撃性も向上し、さらにたわみも生じないので大型化が可能な液晶表示装置を提供することができる。

さらに、染色が容易であるためカラー化に対応できる。

本発明は上述した実施例に限定されるものではなくその要旨の範囲内で種々の変形が可能である。

例えば、上述した実施例ではTN方式の液晶表示装置について説明したが、この他透明電極を用い

る各種の液晶表示装置についても適用可能である。

また、透明性樹脂としては前述したジエチレングリコールビスアリルカーボネート成形品の他各種透明性樹脂を用いることができる。

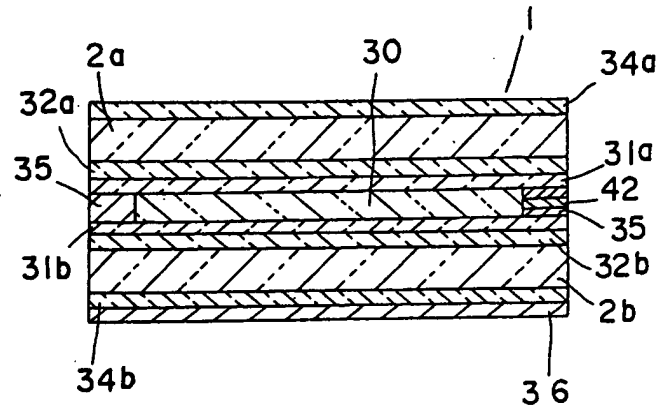
#### 〔発明の効果〕

以上詳述した本発明によれば、透明電極基板として透明性樹脂を用いることによって、軽量化と耐衝撃性の向上が可能で、たわみを防止することもでき、さらにカラー化にも対応できる液晶表示装置を提供することができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の実施例を示す断面図、第2図及び第3図はそれぞれ実施例装置に用いる透明性樹脂の物性を示す表、第4図(a)乃至(f)はそれぞれ実施例装置の製造工程を示す断面図、第5図は従来装置の断面図である。

1…画像形成装置、2a, 2b…透明電極基板、30…液晶層。



第 1 図

代理人 弁理士 三 澤 正 義

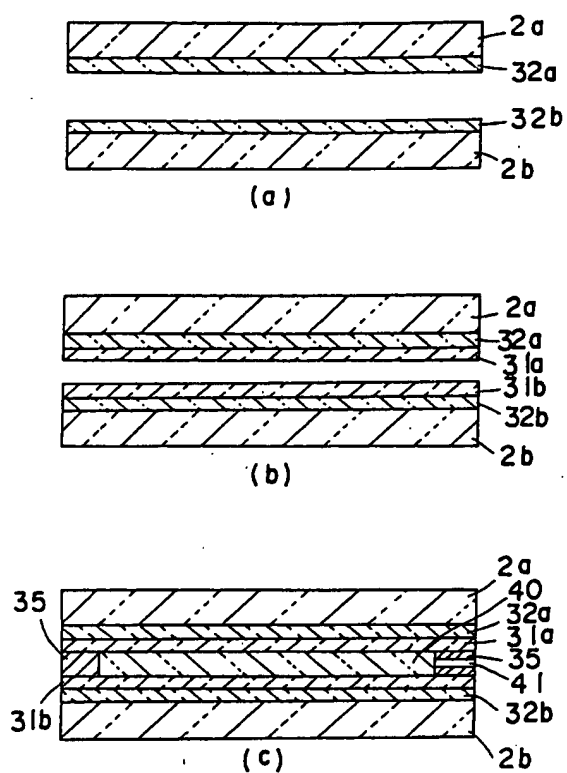


比重	1.31
屈折率 $n_D(20^\circ\text{C})$	1.490
Abbe数	57.0
光透過率 %	92
引張強度 $\text{Kg/cm}^2$	420
曲げ強度 $\text{Kg/cm}^2$	600
アイソック衝撃強度 (ノッチ付) $\text{Kg cm/cm}$	2
硬度 (ロッド ウェル)	M 95
線膨張係数 $\text{cm/cm}/^\circ\text{C}$	$9 \times 10^{-5}$
最高使用温度	常用 $100^\circ\text{C}$ 短時間 ( $1\text{hr}$ ) $150^\circ\text{C}$

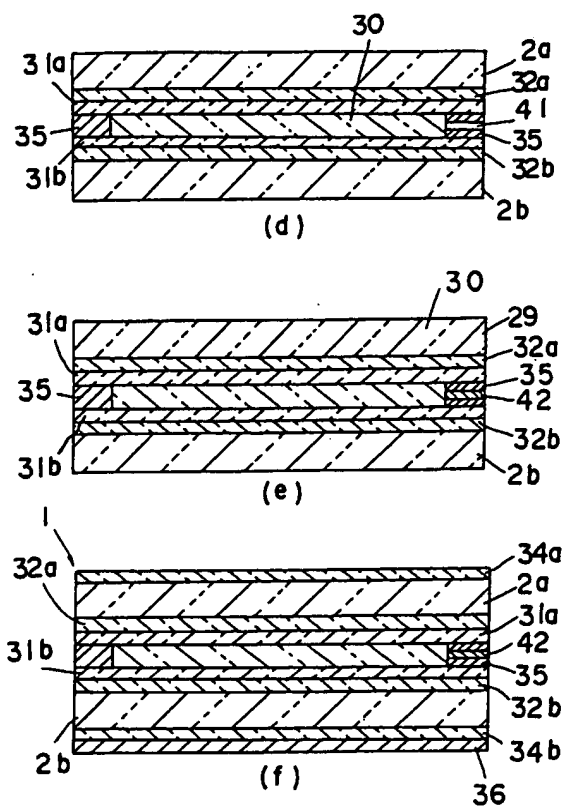
第 2 図

耐薬品性 (JIS K7114) 室温にて3日間	<table> <tr> <td>水</td><td>+0.1%</td></tr> <tr> <td>エタノール</td><td>-0.1%</td></tr> <tr> <td>四塩化炭素</td><td>+0.2%</td></tr> <tr> <td>トルエン</td><td>+0.5%</td></tr> <tr> <td>ベンゼン</td><td>+0.2%</td></tr> <tr> <td>アセトン</td><td>+1.7%</td></tr> <tr> <td>10%硝酸</td><td>+0.4%</td></tr> <tr> <td>濃硫酸</td><td>+0.6%</td></tr> <tr> <td>98%硫酸</td><td>-11.0%</td></tr> </table> <p>外観要第51 薄茶色に変化 表面変色</p>	水	+0.1%	エタノール	-0.1%	四塩化炭素	+0.2%	トルエン	+0.5%	ベンゼン	+0.2%	アセトン	+1.7%	10%硝酸	+0.4%	濃硫酸	+0.6%	98%硫酸	-11.0%
水	+0.1%																		
エタノール	-0.1%																		
四塩化炭素	+0.2%																		
トルエン	+0.5%																		
ベンゼン	+0.2%																		
アセトン	+1.7%																		
10%硝酸	+0.4%																		
濃硫酸	+0.6%																		
98%硫酸	-11.0%																		
耐水性 (200hr)	変色なし (サンシャインウェサメーター)																		
耐熱水性 (5hr)	変色なし (精製水蒸気状態にて)																		
表面硬度	20 (ハービークール934-1)																		

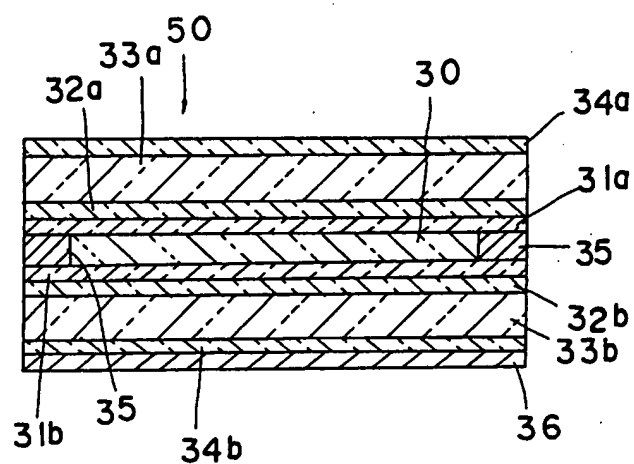
第 3 図



第 4 図



第 4 図



第 5 図